

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07015178  
PUBLICATION DATE : 17-01-95

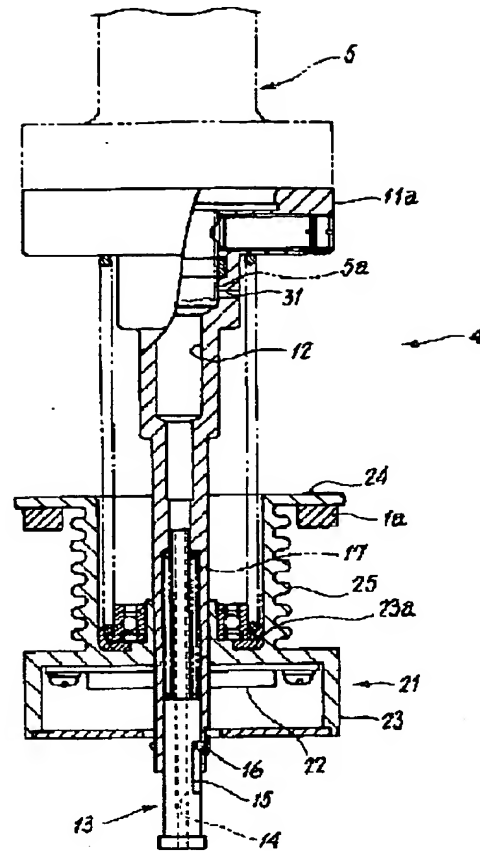
APPLICATION DATE : 29-06-93  
APPLICATION NUMBER : 05158263

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : UCHIDA KANJI;

INT.CL. : H05K 13/04 B25J 15/06 H01L 21/52  
H01L 21/68

TITLE : MOUNTING HEAD OF ELECTRONIC  
COMPONENT MOUNTING MACHINE



ABSTRACT : PURPOSE: To mount electronic components which are easily affected by impacts by forming a communicating hole communicated with the outside air on the side section of a hollow shaft body to which a vacuum pressure is applied.

CONSTITUTION: When a vacuum generating device is driven, the through hole 12 of a hollow shaft body is evacuated and electronic components are attracted by suction to the front end of a nozzle section 13. When the electronic components are attracted, the degree of vacuum in the hollow shaft body drops from the generated one, since a little amount of air gets into hole 12 from the communicating hole 31 of the hollow shaft body. In other words, the suction force of the nozzle section 13 becomes weaker. Therefore, the impact force can be weakened at the time of mounting the electronic components on a substrate and electronic components which are easily affected by impacts can be mounted on the substrate.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-15178

(43) 公開日 平成7年(1995)1月17日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 5 K 13/04

A 8509-4E

B 2 5 J 15/06

N 8611-3F

H 0 1 L 21/52

F 7376-4M

21/68

B

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-158263

(22) 出願日 平成5年(1993)6月29日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 末木 誠

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72) 発明者 内田 完司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

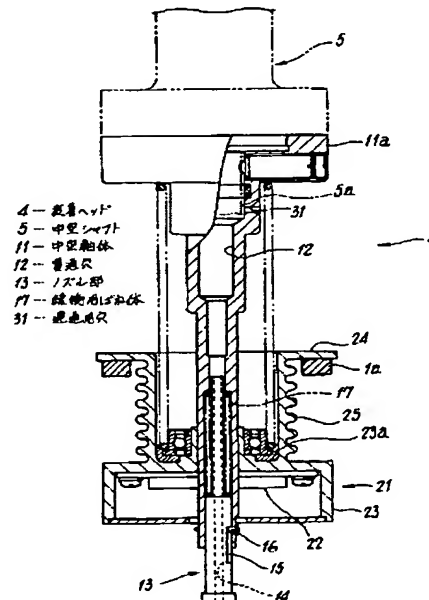
(74) 代理人 弁理士 森本 義弘

(54) 【発明の名称】 電子部品装着機における装着ヘッド

(57) 【要約】

【構成】 電子部品を真空により吸着して配線基板上に装着するため電子部品実装機における装着ヘッド4であって、真空発生装置側に接続されるととも中心部に貫通穴12が形成された中空軸体11と、この中空軸体11の先端部側に所定長さだけ摺動自在に挿入されたノズル部13と、貫通穴12の内面に配置されるとともにノズル部13の端面を外側に付勢する緩衝用ばね体17とを有し、かつ中空軸体11の側部に、所定径の外気との連通用穴31を形成したものである。

【効果】 真空圧が作用する中空軸体の側部に外気側に連通する連通用穴を形成したので、ノズル部に作用する吸引力を弱くすることができ、したがって真空発生装置側で発生する真空圧を変えることなく、電子部品を基板に装着する際の衝撃力を弱めることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】電子部品を真空により吸着して基板上に装着するため電子部品実装機における装着ヘッドであって、真空発生装置側に接続されるとも中心部に貫通穴が形成された中空軸体と、この中空軸体の先端部側に所定長さだけ摺動自在に挿入されたノズル部と、上記貫通穴の内面に配置されるとともに上記ノズル部の端面を外側に付勢するばね体とを有し、かつ上記中空軸体の側面に、所定径の外気との連通穴を形成した電子部品装着機における装着ヘッド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子部品実装機において、電子部品を吸着し配線基板上に装着するための装着ヘッドに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】最近、電子部品実装機の装着ヘッドには、多種多様な表面実装用電子部品の出現により様々な機能が要求されてきている。

【0003】以下に従来の電子部品装着機における装着ヘッドについて説明する。まず、図2に基づき、電子部品装着機の概略全体構成について説明する。すなわち、図2において、1は装着機本体で、その上面には、配線基板Aを供給するための搬送レール2が配置されている。また、この装着機本体1の前部には、装着すべき電子部品を供給するための部品供給部3が設けられるとともに、装着機本体1の上方には、部品供給部3から供給される電子部品を、吸着保持して配線基板A上に装着するノズル部を有する装着ヘッド4が設けられている。

【0004】次に、上記従来の装着ヘッド4を、図3に基づき説明する。上記装着ヘッド4は、真空発生装置（図示せず）側に接続された中空シャフト5に取り付けられるとともに中心部に貫通穴12が形成された中空軸体11と、この中空軸体11の貫通穴12内の先端部に摺動自在に配置され、かつ中央部に貫通穴14が形成されるとともに側面に所定長さの溝部15が形成されたノズル部13と、中空軸体11の所定箇所に取り付けられるとともに、先端部が上記溝部15内に突出してノズル部13の摺動量を規制するための規制ピン16と、中空軸体11の貫通穴12の内面に挿入配置されるとともに上記ノズル部13の端面を外側に付勢するための緩衝用ばね体17とから構成されている。

【0005】また、この装着ヘッド4には、照明部21が設けられている。すなわち、内部に発光ダイオード22が配置された照明用箱体23が、装着機本体1側のハンガー部1aに、フランジ部24および伸縮部25を介して吊持され、さらにこの照明用箱体23は、その上面23aと中空軸体11の取付ボス部11a下面との間に挿入された押付用ばね体18により、ハンガー部1a側に押圧保持されている。

【0006】上記のように構成された装着ヘッド4における作用を説明する。すなわち、装着ヘッド4は、実装機本体1の中空シャフト5側に嵌合することによって真空発生装置側に接続される。この真空発生装置の作動により電子部品を吸着する際には、中空軸体11内の真空度が上昇し、ノズル部13により電子部品が吸着保持される。

【0007】ところで、電子部品を吸着した際に、同時にノズル部13にもその端面の外形に比例した吸引力がかかる。すなわち、ノズル部13には、中空軸体11内に引き込むように上昇させる力が作用することになる。この状態では、ノズル部13の下端である電子部品の吸着位置が変わってしまうが、中空軸体11内に挿入された緩衝用ばね体17により、ノズル部13は、中空軸体11内を上昇しないように、外側にすなわち下方に付勢されている。勿論、この緩衝用ばね体17は、電子部品を配線基板に装着するときに、電子部品に与える衝撃力を緩和する役目を果たしている。

【0008】通常、この緩衝用ばね体17の取付時におけるばね力（付勢力） $A_1$ は下記①式を満足するような大きさにされている。

$$A_1 > \pi \times B^2 \times C + D \cdots \textcircled{1}$$

但し、①式における記号は下記の内容を表す。

## 【0009】

B；ノズル部の断面における外側半径

C；ノズル部に作用する単位面積当りの吸引力（真空圧による吸引力）

D；摺動抵抗力等

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の構成によると、電子部品実装機における真空発生装置の真空度とノズル部の外形とにより、ノズル部に作用する付勢力が決ってしまうため、電子部品を配線基板に装着したときの電子部品に与える衝撃力は、このノズル部を付勢しているばね力より小さくすることができない。すなわち、このようなばね体で付勢されたノズル部を有する装着ヘッドにおいては、ばね体によって決まる装着時の衝撃力（ばね力に相当する力）に耐えられない電子部品を装着することができないという問題があった。

【0011】そこで、本発明は上記問題を解決するもので、電子部品実装機に備わっている真空発生装置の真空度が一定の場合に、電子部品の装着時における衝撃力を減少し得る装着ヘッドを提供することを目的とする。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明の電子部品装着機における装着ヘッドは、電子部品を真空により吸着して基板上に装着するため電子部品実装機における装着ヘッドであって、真空発生装置側に接続されるとも中心部に貫通穴が形成された中空軸

体と、この中空軸体の先端部側に所定長さだけ摺動自在に挿入されたノズル部と、上記貫通穴の内面に配置されるとともに上記ノズル部の端面を外側に付勢するばね体とを有し、かつ上記中空軸体の側部に、所定径の外気との連通用穴を形成したものである。

【0013】

【作用】上記構成において、中空軸内の真空圧が上昇したときに、その側部に形成された連通用穴から外気が入り、ノズル部に作用する吸引力は真空発生装置の真空度とノズル部の外形から決まる吸引力よりも低下する。このため、真空度が上昇したときに、ノズル部が上昇してしまわないように付勢しているばね体の付勢力を弱くできる。すなわち、連通用穴が形成されていないものに比べ、装着時に電子部品に与える衝撃力を小さくすることができる。

【0014】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1に基づき説明する。なお、本発明の要旨は、電子部品装着機における装着ヘッドの要部にあるため、本実施例においては、従来例で説明したものと同一部品には、同一番号を付してその説明を簡単に行う。

【0015】すなわち、装着ヘッド4は、図1に示すように、真空発生装置（図示せず）側に接続された中空シャフト5に取り付けられるとともに貫通穴12が形成された中空軸体11と、この貫通穴12内の先端部に摺動自在に配置されるとともにその側面に溝部15が形成されたノズル部13と、中空軸体11側に取り付けられるとともに、先端部が溝部15内に突出してノズル部13の摺動量を規制するための規制ピン16と、中空軸体11の貫通穴12の内面に挿入されて上記ノズル部13の端面を外側に付勢するための緩衝用ばね体17とから構成されている。

【0016】そして、上記中空軸体11の中空シャフト5寄りの側部には、外気側に連通する小径の連通用穴31が形成されている。なお、この部分の貫通穴12内には、中空シャフト5側からのノズル部5aが所定の隙間を有するように挿入されている。したがって、この貫通穴12内と外気とは、上記所定の隙間および連通用穴31を介して、互いに連通されていることになる。

【0017】上記構成において、真空発生装置が駆動されると、中空軸体11の貫通穴12内の真空圧が上昇して電子部品がノズル部13の先端に吸着される。このとき、中空軸体11の連通用穴31から空気が貫通穴12内に入るため（連通用穴から入る空気は少量である）、中空軸体11内は真空発生装置で発生された真空度より低くなる。すなわち、ノズル部13に作用する吸引力が小さくなる。

【0018】上記ノズル部13に作用する吸引力は連通用穴31の大きさを調節することにより、変えることができる。また、ノズル部13を付勢する緩衝用ばね体1

7の付勢力（ばね力）はノズル部13に実質的に働く吸引力から決定される。

【0019】具体的には、電子部品を配線基板上に装着するときの許容衝撃力からノズル部13を付勢するばね力を決め、そのばね力でノズル部13が上昇しないような吸引力になるように中空軸体11に形成される連通用穴31の大きさが決められる。

【0020】ここで、装着する電子部品の耐衝撃値から許容されるノズル部13を付勢するばね力 $A_2$ と、連通用穴31によって減少する吸引力との関係を表すと、下記②式のようなになる。

【0021】

$$(A_2 - D) > (C - E) \times \pi \times B^2 > F \cdots \cdots \textcircled{2}$$

但し、②式中における記号は以下の通りである。

$A_2$  : 装着する電子部品の耐衝撃値から求められる許容ばね力

$B$  : ノズル部の断面における外側半径

$C$  : ノズル部に作用する単位面積当りの吸引力（真空圧による吸引力）

$D$  : 摺動抵抗力等

$E$  : 連通用穴から外気が入ることにより減少する単位面積当りの吸引力

$F$  : 電子部品を吸着するための吸引力

【0022】

【発明の効果】以上のように本発明の構成によると、真空圧が作用する中空軸体の側部に外気側に連通する連通用穴を形成したので、ノズル部に作用する吸引力を弱くすることができ、したがって真空発生装置側で発生する真空圧を変えることなく、電子部品を基板上に装着する際の衝撃力を弱めることができる。すなわち、衝撃に弱い電子部品の装着を可能にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における装着ヘッドの一部切欠側面図である。

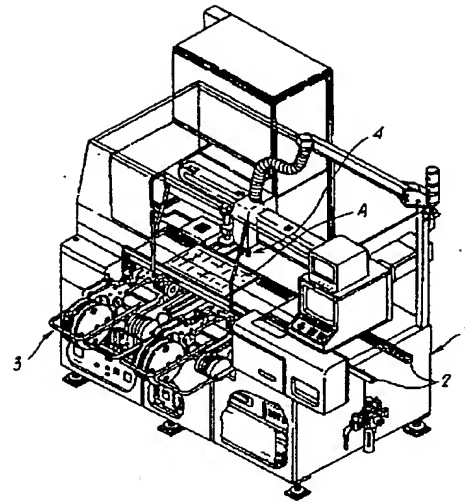
【図2】従来の電子部品実装機の斜視図である。

【図3】従来例における装着ヘッドの一部切欠側面図である。

【符号の説明】

A	配線基板
1	装着機本体
3	部品供給部
4	装着ヘッド
5	中空シャフト
11	中空軸体
12	貫通穴
13	ノズル部
14	貫通穴
17	緩衝用ばね体
31	連通用穴

【図2】



【图 3】

